

Nouveau programme de protection en culture cotonnière au Cameroun



Depuis 1976, la Société de développement du coton du Cameroun (SODECOTON) vulgarise les traitements insecticides par pulvérisation à ultra bas volume (UBV), à raison de un à trois litres de formulation par hectare.

Toutefois, cette technique contrôle mal les homoptères (pucerons et aleurodes), parce que le recouvrement des parties basse et médiane du cotonnier est médiocre. Ces ravageurs devenant de plus en plus importants depuis les années 80, la recherche et le développement ont mis au point la pulvérisation à très bas volume (TBV) à 10 litres par hectare, de dilution du produit chimique dans l'eau. En 1991, environ 2 000 hectares de cotonniers ont été traités de cette manière.

Dans le même temps, les chercheurs ont expérimenté d'autres programmes de lutte, rendus possible par la vulgarisation de cette nouvelle technique. Tout en réduisant fortement les coûts, ils assurent une protection suffisante, bien adaptée aux conditions de la culture cotonnière du Cameroun et davantage en harmonie avec la préservation de l'environnement.

En 1992, les producteurs de coton camerounais ont traité 13 000 hectares selon un nouveau programme de protection insecticide mis au point par l'Institut de recherche agronomique du Cameroun. Pour des raisons économiques, les paysans et les responsables du développement souhaitaient employer moins d'insecticides.

Face à cette demande, les chercheurs ont travaillé sur des doses très faibles. C'était une première en Afrique francophone, bien accueillie par le milieu agricole : efficace, économique et plus respectueuse de l'environnement.

J.-P. DEGUINE

CIRAD-CA, IRA-CRA Maroua,
BP 33, Maroua, Cameroun

G. EKUKOLE

IRA-CRA Maroua,
BP 33, Maroua, Cameroun

La lutte étagée ciblée

Parmi les cinq programmes proposés (encadré page suivante), la « lutte étagée ciblée » offre actuellement les meilleurs résultats, aussi bien pour le contrôle des ravageurs que pour la réduction du coût des traitements (tableaux 1 et 2). En cas de forte pression parasitaire, comme dans la région du Sud-Est Bénoué en 1992, la « lutte étagée ciblée » se révèle plus efficace que la protection classique et celle de type « dose fréquence », parce que le choix des matières actives et les doses sont adaptées à l'importance des attaques.

La « lutte étagée ciblée » convient au milieu agricole camerounais. Les agriculteurs sont rassurés parce qu'ils connaissent à l'avance les dates des traitements. La possibilité de choisir les produits et les doses selon les ravageurs présents leur convient car ils ajustent ainsi, après concertation avec la SODECOTON, leur budget au plus près de leurs besoins. Avec l'aide des vulgarisateurs, les observations sur le terrain ne posent pas de difficultés : les insectes nuisibles sont faciles à détecter puisqu'il n'y a pas de chenilles endophages.

Enfin, cette méthode est bien adaptée à un environnement peu agressif, couramment rencontré au Cameroun : l'incidence des dégâts est modérée, équivalente au tiers du rendement lorsque la culture n'est pas traitée, par rapport à un champ protégé.

La réalisation technique

Depuis 1990, la « lutte étagée ciblée » est progressivement vulgarisée par la SODECOTON qui choisit au départ certaines Associations villageoises autogérées (AVA), selon plusieurs critères :

Cinq programmes insecticides pour le cotonnier

Le programme classique à ultra bas volume (UBV)

Il s'agit d'un programme sur calendrier. Les 6 ou 7 traitements sont réalisés tous les 14 jours en UBV, à partir du 45^e jour après la levée, avec des formulations prêtes à l'emploi (1 à 3 l/ha). C'est le programme vulgarisé au Cameroun depuis une quinzaine d'années.

Le traitement de type « dose fréquence »

Cette protection est réalisée selon un calendrier préétabli, à partir du 45^e jour après la levée. Les 12 à 14 traitements se font tous les 7 jours en TBV, avec un tiers de la dose prévue dans le programme classique UBV. A l'augmentation de la fréquence est donc associée la réduction des doses de matières actives.

Malgré le surcroît de travail qu'il implique, il est vulgarisé depuis 1989 avec succès. En effet, l'économie financière engendrée a été évaluée à 25-30 % par rapport au programme classique vulgarisé.

La « lutte étagée »

Le calendrier de la « lutte étagée » commence au 45^e jour après la levée, avec une application foliaire tous les 14 jours, en TBV, soit 6 ou 7 traitements pour la campagne. Les matières actives sont définies à l'avance, mais leurs doses sont déterminées à la suite des observations faites au champ la veille du traitement. Il s'agit d'une étape intermédiaire avant le développement de la lutte étagée ciblée.

L'agriculteur peut escompter une économie de 30 % par rapport au programme classique vulgarisé.

La « lutte étagée ciblée »

Le calendrier de ce programme est le même que celui de la « lutte étagée ». Mais le choix des matières actives et de leurs doses dépend des observations réalisées au champ la veille du traitement. Les traitements sont faits en très bas volume.

Développée en 1991 sur 2 000 hectares et en 1992 sur 13 000 hectares, la « lutte étagée ciblée » a permis d'économiser 50 % du coût par rapport à la protection classique.

Le « seuil d'intervention » *sensu stricto*

Pour ce programme, les dates d'application, les matières actives et les doses sont définies à la suite des observations des ravageurs dans les champs.

Testé sur 10 hectares en milieu paysan en 1991, il a permis une économie budgétaire de 65 % par rapport au programme UBV. Cependant, il demande une formation rigoureuse des agriculteurs et des vulgarisateurs. Il n'est pas encore adapté à grande échelle. Il le sera d'autant plus que le paysan devra gérer son exploitation.

Tableau 1. Coût de la protection insecticide, incluant les produits, les piles, l'amortissement des appareils et l'indemnité des observateurs (francs CFA par hectare).

Programme	1989	1990	1991
Classique UBV*	20 870	15 800	15 800
Lutte étagée TBV	14 540		
Lutte étagée ciblée TBV		7 950	7 180

* En 1990 et 1991, suppression du dernier traitement.

1 franc français = 50 francs CFA

1 dollar = 290 francs CFA

Tableau 2. Economie de produits insecticides, en pourcentage des quantités utilisées en programme classique.

Conditions	Pyréthrinoïdes	Organophosphorés	
		acaricides	aphicides
Lutte étagée (essai, 1988)	41	30	50
Lutte étagée (prévulgarisation, 1989)	32	50	45
Lutte étagée ciblée (essai, 1990)	48	100	50
Lutte étagée ciblée (prévulgarisation, 1990)	44	99	54
Lutte étagée ciblée (essai, 1991)	50	100	24
Lutte étagée ciblée (prévulgarisation, 1991)	46	0	48

Essai : parcelle en station ; prévulgarisation : parcelle paysanne.

– une bonne pratique antérieure des traitements TBV ;

– la réputation de l'AVA et la réceptivité des planteurs ;

– la motivation et la conscience professionnelle du secrétaire de l'AVA, responsable des observations et des traitements.

La mise en place sur le terrain

Une fois formés, les secrétaires, avec les chefs de zone, réalisent le plan des blocs cotonniers à la levée de la culture. Ils le quadrillent en hectares.

Une surface de 2 500 mètres carrés par hectare délimité est tirée au hasard ; elle correspond à l'entité de culture paysanne, le quart. Ce quart est le lieu des observations pour toute la campagne.

La veille de chaque traitement, le secrétaire effectue les observations entomologiques des quarts. Cela lui prend une journée, ou deux si le bloc dépasse 15 hectares.

De l'observation au traitement

Le secrétaire fait ses observations sur 25 cotonniers pris au hasard sur la

Les critères et les modalités des observations

Pour chaque critère d'observation, les notations des 25 cotonniers par quart sont additionnées. Le niveau d'infestation du bloc est la moyenne des sommes de tous les quarts. Cette valeur est alors comparée au seuil d'intervention (tableau 3).

Les chenilles carpophages

L'observateur compte le nombre de larves présentes sur le cotonnier, toutes espèces confondues : *Helicoverpa armigera*, *Diparopsis watersi*, *Earias* spp.

Syllepte derogata

Il faut noter le nombre de feuilles enroulées et infestées par au moins une larve de *Syllepte derogata* sur le cotonnier. Cependant, les

chercheurs travaillent sur d'autres méthodes d'échantillonnage, car la diagonale des 25 cotonniers ne donne pas toujours une bonne idée de l'infestation de cette espèce. Parfois très localisées, les infestations de type aggrégatif peuvent en effet échapper à l'observation.

Les acariens

En même temps qu'il compte les larves d'aleurodes, l'observateur note la présence (1) ou l'absence (0) d'acariens.

Les pucerons

Il faut compter le nombre de feuilles infestées par au moins un puceron parmi les cinq feuilles subterminales de la plante.

Les larves d'aleurodes

Une feuille est prélevée dans la partie médiane du cotonnier. Grâce à une loupe délimitant 6,25 centimètres carrés de la face inférieure, il faut compter le nombre de larves d'aleurodes.

Les aleurodes adultes

Il faut secouer le cotonnier et estimer l'importance du nuage de mouches blanches qui s'envolent :

0 : pas de mouches blanches ;

1 : quelques-unes ;

2 : beaucoup ;

3 : gros nuage.

Tableau 3. Abaque d'aide à la décision pour les traitements en lutte étagée ciblée, applicable dans les conditions du Nord-Cameroun (pour 25 cotonniers).

	1 ^{er} et 2 ^e traitements		3 ^e et 4 ^e traitements		A partir du 5 ^e traitement	
	Seuil	Dose	Seuil	Dose	Seuil	Dose
Pyréthrinoïdes						
– Chenilles carpophages	< 6	1/2	< 6	1/2	< 6	1/2
	≥ 6	1	≥ 6	1	≥ 6	1
Organophosphorés acaricides						
– <i>Syllepte derogata</i>	< 75	0	< 100	0	< 100	0
	≥ 75	1/2	≥ 100	1/2	≥ 100	1/2
– Acariens	< 3	0	< 3	0	Ne plus en tenir compte	
	≥ 3 et < 5	1/2	ou		Ne plus en tenir compte	
	≥ 5	1	≥ 5	1/2	Ne plus en tenir compte	
Organophosphorés aphicides						
– Pucerons	< 19	0	< 38	0	< 38	0
	≥ 19 et < 31	1/2	≥ 38 et < 63	1/2	≥ 38 et < 63	1/2
	≥ 31	1	≥ 63	12	≥ 63	1
– Aleurodes larves	Ne pas en tenir compte		< 200	0	< 150	0
	Ne pas en tenir compte		≥ 200	1/2	≥ 150 et < 2001/2	
					≥ 200	1
– Aleurodes adultes	Ne pas en tenir compte		< 50	0	≥ 50	0
	Ne pas en tenir compte		> 50	1/2	≥ 50	1/2

Dose : 0 = pas de produit ; 1/2 = demi-dose ; 1 = dose normale.



Traitement d'un bloc en équipe.
Cliché J.-P. Deguine

diagonale du quart. Cela lui demande 30 minutes en moyenne.

Sur chaque cotonnier, il observe les ravageurs dans l'ordre chronologique suivant : les aleurodes adultes, les larves d'aleurodes et les acariens, les pucerons, les chenilles carpophages et enfin les chenilles de *Sylepte derogata*.

Les résultats des observations sont établis par bloc, en calculant la moyenne de tous les quarts d'observation. Le lendemain, jour du traitement, le secrétaire choisit les insecticides (pyréthrinoides, organophosphorés aphicides ou acaricides)

et détermine les doses en fonction des seuils d'intervention, mis au point par l'IRA (tableau 3).

Soit l'exemple d'un bloc de quatre hectares, comprenant quatre quarts d'observation, donc 4 x 25 cotonniers à observer. Pour le premier traitement, les quatre comptages des chenilles carpophages sont les suivants : 6-5-7-8, c'est-à-dire un résultat moyen pour l'ensemble du bloc de 6,5. Il faudra pulvériser une dose normale de pyréthrinoides. En revanche, pour le deuxième traitement, les comptages donnent les résultats suivants : 3-2-4-1, soit une moyenne de 2,5. Une demi-dose de pyréthrinoides suffira à juguler l'infestation. Il en va de même pour les autres insecticides.

Les conditions de la réussite

Les multiples avantages de la « lutte étagée ciblée » ne doivent pas cacher les deux clés de son succès à grande échelle : la formation et le suivi. Dans ces domaines, la poli-

tique de la SODECOTON est exemplaire.

La formation touche tous les agents du développement, depuis les cadres jusqu'aux animateurs. Elle concerne aussi l'encadrement de base et les secrétaires des Associations villageoises autogérées, qui se chargent des observations et du calcul des doses de matières actives.

Des « essais à blanc » achèvent cet apprentissage, juste avant les premiers traitements, sur des champs de cotonniers de moins de 45 jours. Ils portent sur les observations et le calcul des modalités des traitements.

Le suivi est du ressort de la société cotonnière qui assure l'encadrement. Il s'agit de privilégier les observations de l'état sanitaire des parcelles, de vérifier le calcul des doses et le choix des matières actives et de s'assurer de la bonne compréhension des secrétaires d'associations qui représentent le relais ultime avec les agriculteurs. La mise en place d'un réseau de parcelles de surveillance et d'alarme est d'ailleurs envisagée.

Dès lors que ces deux conditions de réussite sont réunies, la progression des traitements en « lutte étagée ciblée » peut s'effectuer : en 1993, un tiers des surfaces en culture intensive (dites en « productivité ») a été traité de cette façon. ■



Choix et dosage des insecticides.
Cliché J.-P. Deguine





Observation des larves d'aleurodes.
Cliché J.-P. Deguine

Abstract

J.-P. DEGUINE, G. EKUKOLE — **The new cotton crop protection programme in Cameroon.**

Protection of cotton from pests and diseases in Cameroon covers three areas: cost reduction, conservation of the environment and effective control of pests. Research (IRA) and development (SODECOTON) institutions now propose very low volume insecticides used with new programmes. 'Targeted staggered control', the most suitable system for the Cameroon cotton belt, is a calendar-based integrated programme. Spraying dates are programmed in advance at 2-week intervals from day 45 after emergence, but doses and active ingredients are determined according to pest numbers and types after observations in the field the day before spraying. Since its development in 1991, 'targeted staggered control' has enabled cash savings of some 50% and is at least as effective as conventional spraying programmes. Finally, more account is taken of the environmental conservation criterion.

Keywords: cotton, *Gossypium hirsutum*, chemical pest control, insect pests, Cameroon.

Pour en savoir plus

RENOU A., DEGUINE J.-P., 1992. Ravageurs et protection de la culture cotonnière au Cameroun. Coton et fibres tropicales, Série Documents, études et synthèse n° 13, Montpellier, France, CIRAD-CA.

Résumé

J.-P. DEGUINE, G. EKUKOLE — **Nouveau programme de protection en culture cotonnière au cameroun.**

Au Cameroun, la protection phytosanitaire du cotonnier évolue dans trois domaines : la réduction des coûts, la préservation de l'environnement et l'efficacité contre les ravageurs, en particulier les insectes piqueurs suceurs. La recherche (IRA) et le développement (SODECOTON) proposent désormais des traitements insecticides à très bas volume selon de nouveaux programmes. Le plus adapté à la zone cotonnière camerounaise, la « lutte étagée ciblée », est un programme raisonné sur calendrier. Les dates des applications sont fixées à l'avance, tous les 14 jours dès le 45^e jour après la levée. Mais les doses et les matières actives sont définies selon l'importance et le type de ravageurs, à partir des observations effectuées au champ la veille du traitement. Depuis son développement en 1991, la « lutte étagée ciblée » a permis des économies monétaires de l'ordre de 50 %, avec une efficacité au moins aussi bonne que les programmes classiques. Enfin, le respect de l'environnement est un critère mieux considéré.

Mots-clés : cotonnier, *Gossypium hirsutum*, lutte chimique, insecte ravageur, Cameroun.

Resumen

J.-P. DEGUINE, G. EKUKOLE — **Nuevo programa de protección del algodón en Camerún.**

En Camerún, la protección fitosanitaria del algodón evoluciona en tres campos: la reducción de costes, la preservación del medio ambiente y la eficacia contra los animales dañinos. La investigación (IRA) y el desarrollo (SODECOTON) proponen actualmente tratamientos insecticidas a volumen muy bajo según nuevos programas. El más adaptado a la zona aldonera camerunesa, la «lucha específica por etapas», es un programa razonado en función del calendario. Las fechas de las aplicaciones son fijadas por adelantado, cada 14 días a partir del 45^e día después del brote, pero las dosis y las materias activas se definen según la importancia y el tipo de animales dañinos basándose en observaciones efectuadas en el campo la víspera del tratamiento. Desde su desarrollo en 1991, la «lucha específica por etapas» ha permitido realizar ahorros de alrededor del 50% con una eficacia por lo menos igual a la de los programas tradicionales. Por último, el respeto del medio ambiente es un criterio mejor considerado.

Palabras-clave : algodón, *Gossypium hirsutum*, lucha química, insectos dañinos, Camerún